

TAXA INTERNA DE RETORNO: USO NO MERCADO FINANCEIRO

Profa. Maria Paula Vieira Cicogna

Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR (ou Yield – Yield to Maturity) indica qual a taxa de retorno embutida em uma dada estrutura de fluxo de caixa de um investimento se permanecermos com ele até o vencimento

A TIR é taxa de juros de um investimento quando comparamos o valor total no vencimento de um investimento (valor futuro acumulado) com o valor investido inicialmente (valor pago)

⇒ Quando calculamos a TIR pressupomos que os fluxos de caixa recebidos ao longo do tempo podem ser reinvestidos à mesma taxa de juros dada pela TIR (o que é pouco realista)

Mas, então, qual a importância da TIR?

- ✓ Comparar a rentabilidade de um investimento com outros investimentos de fluxos de caixa diferentes
- ✓ Comparar a rentabilidade de um investimento com a taxa de juros básica da economia ou taxa de juros de mercado (i), por exemplo, a SELIC:

Se $TIR > i$: investimento será realizado

Se $TIR < i$: investimento não será realizado

Taxa Interna de Retorno (TIR)

Para um fluxo de caixa qualquer, a TIR é calculada pela seguinte equação:

$$P = \frac{FC_1}{(1 + TIR)^{t1}} + \frac{FC_2}{(1 + TIR)^{t2}} + \dots + \frac{FC_n}{(1 + TIR)^{tn}} \quad \text{Em que: TIR é dada em \% a.a.}$$

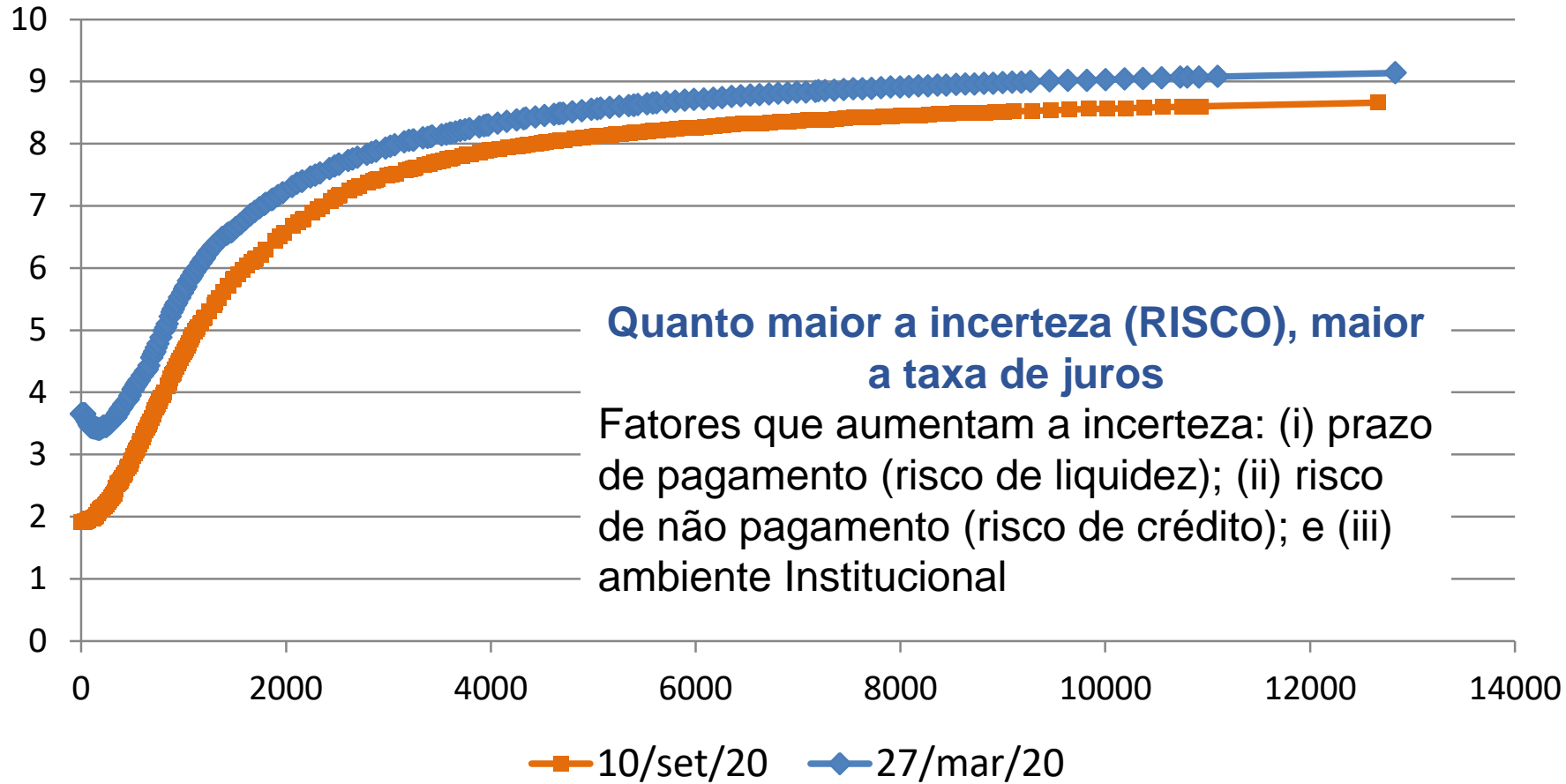
Ou seja, dado o valor inicial de um investimento (valor presente ou preço), **a TIR é a taxa de juros única** que, ao descontar todos os fluxos de caixa, obtemos o mesmo valor inicial P

Isso significa que P é definido antes da TIR e que os fluxos de caixa são descontados por taxas de juros diferentes conforme seu vencimento!

Para o vencimento de cada fluxo de caixa, a taxa de juros é dada, em cada instante de tempo, pela curva de juros (Estrutura a Termo da Taxa de Juros), que mostra a taxa de juros de mercado de cada vencimento

Taxa Interna de Retorno (TIR)

Curva de Juros (Estrutura a Termo da Taxa de Juros) reflete a expectativa dos agentes econômicos sobre o futuro da economia



Para cada prazo, a curva de juros mostra a taxa de juros esperada na economia

Para calcular P (preço), devemos descontar os fluxos de caixa recebidos nos diferentes prazos pela respectivas taxas de juros

Taxa Interna de Retorno (TIR)

Exemplo:

Considere o seguinte fluxo de caixa de um projeto de investimento que está sendo analisado na data de 31/01/2019:

Prazo (du)	FC (valor futuro)	Tx de juros (curva de juros)	FC (valor presente)
120	R\$ 120.000,00	6,40%	R\$ 116.506,97
360	R\$ 440.000,00	6,42%	R\$ 402.576,14
480	R\$ 250.000,00	6,57%	R\$ 221.463,41
560	R\$ 880.000,00	6,73%	R\$ 761.419,09
1030	R\$ 675.000,00	7,59%	R\$ 500.544,17
2520	R\$ 1.000.000,00	8,83%	R\$ 429.055,73

P = R\$ 2.431.565,50

No dia 31/01/2019, TIR desse projeto de investimento = 7,91% a.a.

Taxa Interna de Retorno (TIR)

Exemplo:

Ou seja, se descontarmos todos os fluxos de caixa por 7,91% a.a., temos o mesmo valor presente (P):

Prazo (du)	FC (valor futuro)	Tx de juros (curva de juros)	FC (valor presente)
120	R\$ 120.000,00	7,91%	R\$ 115.729,58
360	R\$ 440.000,00	7,91%	R\$ 394.677,24
480	R\$ 250.000,00	7,91%	R\$ 216.268,14
560	R\$ 880.000,00	7,91%	R\$ 743.094,37
1030	R\$ 675.000,00	7,91%	R\$ 494.571,42
2520	R\$ 1.000.000,00	7,91%	R\$ 467.224,75

Verifique que a TIR é a rentabilidade obtida ao final do projeto, caso todos os fluxos de caixa fossem reinvestidos à TIR, para os devidos prazos

R\$ 2.431.565,50

Na data de 31/01/2019, taxa de juros de mercado (SELIC) estava em 6,4% a.a., como TIR = 7,91% a.a., então o projeto de investimento era viável

Taxa Interna de Retorno (TIR) Modificada

Comparar investimentos com diferentes fluxos de caixa sem considerar a TIR é inviável, visto que cada fluxo de caixa está associado a uma taxa de juros esperada

- ✓ Caso seja feito um empréstimo para financiar o projeto: a TIR deve ser comparada ao custo de captação do dinheiro, não estritamente à taxa de juros de mercado

Para corrigir o problema de múltiplos valores que a TIR pode assumir, vamos utilizar a **TIR MODIFICADA**:

- ✓ Receitas levadas a valor futuro pelas taxas de juros de mercado (Curva de Juros): somadas ao final do projeto
 - ✓ Em relação a:
 - ✓ Fluxos de Caixa negativos descontados a valor presente pela taxa de custo de capital (ou pela taxa de juros de mercado – Curva de Juros)
- ⇒ Fluxo de Caixa com uma única inversão de sinais: TIR Modificada (única)

Exemplo:

Considere o projeto de investimento A, cujo fluxo de caixa é dado por:

$P = 6$; $FC1 = 29$; $FC2 = -46$; $FC3 = 24$ (todos os fluxos pagos anualmente)

Calcule a TIR* e a TIR Modificada, considerando que a taxa de juros de mercado é de 12% a.a.

*Há 3 soluções para a TIR: 33,3%, 50% e 100%